

$\lambda_{\text{затв.ст.}}$ коэффициент теплопроводности затвердевшей стали Вт/м·°С;

$\delta_{\text{шос}}$ толщина слоя ШОС, м;

ε степень черноты ШОС;

c_0 излучательная способность абсолютно черного тела 5,67, Вт/м²·°С⁴;

$T_{\text{стенки}}$ температура внутренней стенки кристаллизатора, К;

$T_{\text{жид.ст.}}$ температура жидкой стали, К;

$T_{\text{затв.ст.}}$ температура затвердевшей стали, К;

$T_{\text{шос}}$ температура ШОС, К.

В работе продемонстрирован новый способ вычисления теплового потока от жидкой стали через ряд слоев в кристаллизаторе с помощью геометрической модели кристаллизатора и усеченных пирамид.

Список использованных источников

1. Аловадинова Х. Н., Матвеев С. В., Картавец С. В. Использование теплоты жидкой стали в МНЛЗ // Наука и производство Урала. 2014. № 10. С. 71-73.
2. Вдовин К. Н., Точилкин В. В., Ячиков И. М. Непрерывная разливка стали: монография. Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та. 2012. 540 с.
3. Копцев В. В. Модель предкристаллизационных процессов // Известия УНЦ. 2004. Вып. 4. С. 30.
4. Тучибаев И. Р., Аловадинова Х. Н. Математическая модель определения температурного поля по высоте кристаллизатора МНЛЗ // Наука и производство Урала. 2015. Вып. № 11. С. 59-70.
5. Кутателадзе С. С. Основы теории теплообмена. Изд. 5-е перераб. и доп. М. : Атомиздат, 1979. 205 с.

УДК 628.9

Убиенных Д. А., Морозов С. А.
Самарский государственный технический университет
rnr@63.ru

ПРИМЕР БЫТОВОГО ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ

Аннотация. В работе рассмотрен пример бытового сбережения электроэнергии. приведен расчет годовой экономии от замены ламп накаливания на энергосберегающие.

Энергосбережение является одним из главных направлений политики ресурсосбережения [1]. Проведение в жизнь ряда мероприятий по экономии электрической и тепловой энергии становится одним из главных направлений развития энергосберегающих технологии в современных государствах. Эффективное использование энергии позволяет значительно уменьшить потребление природных ресурсов, существенно сократить затраты на их закупку и положительно

влиять на окружающую среду. Применение мер по энергосбережению оказывает существенное влияние на финансово-экономические показатели компаний, домашних хозяйств, предприятий. Энергосберегающие мероприятия требуют определенных капитальных вложений и времени для их внедрения, но являются основополагающими в осуществлении плана по долгосрочному снижению расхода тепловой и электрической энергии.

Экономия энергии – это рациональное потребление энергетических ресурсов, которому предшествует разработка проекта энергосбережения. Сделать это невозможно без активного и правильного использования инновационных решений, разработанных и нашедших применение во многих отраслях народного хозяйства. Опираясь на современные энергосберегающие технологии, можно обеспечить комфортные условия в сфере производства и жизнедеятельности человека.

Наиболее простым примером бытового сбережения энергии является замена ламп накаливания на энергосберегающие.

Расчет экономии электроэнергии на примере двухкомнатной квартиры.

Исходные данные в двухкомнатной квартире г.о. Самара: 10 лампочек по 100 ватт (прихожая, санузел 2 шт., кухня 2 шт., спальня 2 шт., гостиная 3 шт.), все они работают в среднем по 6 часов в день (чаще всего не выключаясь), обычная лампа накаливания стоит около 20 руб., энергосберегающая около 150 руб., тариф на электроэнергию 3,44 руб./кВт·ч [2].

Расчет:

Расход электроэнергии на освещение двухкомнатной квартиры с временным пребыванием людей до замены ламп, кВт·ч:

$$W_{\text{лн}} = N \cdot P \cdot \tau \cdot Z \cdot 10^{-3} = 10 \cdot 100 \cdot 6 \cdot 365 \cdot 10^{-3} = 2190$$

Замена ламп накаливания на компактные люминесцентные лампы позволит снизить расход электроэнергии до величины, кВт·ч:

$$W_{\text{лл}} = N \cdot P \cdot \tau \cdot Z \cdot 10^{-3} = 10 \cdot 18 \cdot 6 \cdot 365 \cdot 10^{-3} = 394,2$$

Экономия электроэнергии будет равна, кВт·ч:

$$\Delta W = W_{\text{лн}} - W_{\text{лл}} = 2190 - 394,2 = 1795,8$$

Годовая экономия в денежном выражении составит, тыс. руб.:

$$\Delta \mathcal{E} = \Delta W \cdot T_{\text{э}} \cdot 10^{-3} = 1795,8 \cdot 3,44 \cdot 10^{-3} = 6,18$$

Приведем сводный расчет показателей в таблице.

Сравнение характеристик ламп

Характеристики	Обычная лампа	Энергосберегающая лампа
Мощность, ватт	100 (0,1 кВт)	18 (0,018 кВт)
Срок службы, часы	1000	8000
Цена лампочки	20 руб.	150 руб.
Затраты на 1 лампу в месяц (по 3,44 рубля за кВт)	0,1 кВт·180 ч (по 6 часов в день)·3,44 руб. = 61,92 руб. за кВт в час + цена лампы 20 руб. = 81,92 руб.	0,018 кВт·180 ч (по 6 часов в день)·3,44 руб. = 11,146 руб. за кВт в час + цена лампы 150 руб. = 161,146 руб.
Затраты на электроэнергию на 1 лампу в год (180 часов в месяц · 12 месяцев = 2160 часов)	0,1 · 2160 ч · 3,44 = 743 руб. + 20·2 руб. цена 2-х ламп = 783 руб.	0,018 · 2160 ч · 3,44 = 133,7 руб. + 150 руб. (цена лампы) = 283,7 руб.

Эти цифры могут показаться незначительными, но стоит помнить о том, что за счет такого мероприятия достигается экономия электрической энергии, а с ростом тарифов даже такая экономия может дать положительный эффект в будущем.

Список использованных источников

1. Федеральный закон от 23.11.2009 № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» (в ред. от 04.10.2014). [Электронный ресурс] URL: http://base.garant.ru/12171109/1/#block_100 (дата обращения: 12.11.2015).
2. Тарифы на 2015 год. ОАО «Самараэнерго» [Электронный ресурс] URL: http://www.samaraenergo.ru/buyer/tariffreg/tariffs_15/ (дата обращения: 12.11.2015).

УДК 624.9

Устьянцев П. В., Ширяева Н. П., Ворошилова М. А.
Уральский федеральный университет
kafedratgiv@yandex.ru

ПРОБЛЕМЫ УЧЕТА ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ В ЗДАНИЯХ ПОВЫШЕННОЙ ЭТАЖНОСТИ

Аннотация. В работе рассмотрены особенности горизонтальной системы отопления с поквартирной разводкой. Произведен расчет теплоотдачи от труб, проложенных в стяжке пола. Проанализировано влияние теплоотдачи от трубопроводов на показания приборов учёта тепловой энергии.

В настоящее время для отопления жилых зданий широко применяются горизонтальные двухтрубные системы с разводкой трубопроводов в стяжке пола. С помощью таких систем несложно организовать поквартирный учет потребления тепловой энергии, а также регулирование теплоотдачи отопительных приборов под контролем местных термостатов. Для каждой квартиры предусматривается отдельная ветвь, к которой присоединяются отопительные приборы с установленными на них регулируемыми клапанами с термостатами. На термостатах температура в помещении задается пользователями вручную.

При горизонтальной разводке для прокладки в монолитной стяжке пола наиболее часто применяются металлополимерные трубы. В современной практике при проектировании таких систем отопления зачастую не полно или вообще не учитывается теплоотдача от трубопроводов. Известно, что при разработке систем отопления широко применяются ЭВМ с программным обеспечением типа СО, предназначенным для расчета и выбора элементов систем отопления. В данных продуктах теплоотдача от трубопроводов может учитываться в виде некоторой доли. При этом не оговаривается, для каких условий теплообмена рассчитывается теплоотдача. В [1] теплоотдаче от трубопроводов отведены пункты 3.25 – 3.34. При этом указано, что теплоотдача от одиночных труб, замоноличенных в